A 341

DE

ARTERIARUM OSSIFICATIONE.

DISSERTATIO

INAUGURALIS PATHOLOGICO-ANATOMICA

QUAM

CONSENSU ET AUCTORITATE

GRATIOSI MEDICORUM ORDINIS

IN

ALMA LITTERARUM UNIVERSITATE

FRIDERICA GUILELMA

UT SUMMI

IN MEDICINA ET CHIRURGIA HONORES

RITE SIBI CONCEDANTUR

DIE XX. M. NOVEMBRIS A. MDCCCXLIII.

H. L. Q. S.

PUBLICE DEFENDET

AUCTOR

ARMINIUS NEHLS

BEROLINENSIS.

OPPONENTIBUS:

R. VIRCHOW, med. et chir. Dr.

A. FOUQUET, med. et chir. Dr.

W. HINTZE, med. et chir. Cand.

BEROLINI,

TYPIS NIETACKIANIS.

VIRO

EXCELLENTISSIMO, ILLUSTRISSIMO, FORTISSIMO

COMITI

HENCKEL DE DONNERSMARCK,

REGIS BORUSSORUM DUCI COPIARUM GENERALI EMERITO, ORDINIS DE AQUILA RUBRA IN CLASSE SECUNDA CUM FRONDE QUERNA, ORDINIS POUR LE MERITE CUM FRONDE QUERNA EQUITI, PRAEFECTO ET REGII FRANCO-GALLICI ORDINIS PRO MERITIS MILITARIBUS ET ORDINIS LEGIONIS HONORIS, IMPERATORII AUSTRIACI ORDINIS LEOPOLDI, IMPERATORII RUSSICI ORDINIS ST. GEORGII IN CLASSE QUARTA, ST. VLADIMIRI IN CLASSE TERTIA, ST. ANNAE IN CLASSE PRIMA EQUITI ETC. ETC.

FAUTORI SUO GENEROSISSIMO

HASCE

QUALESCUNQUE PAGELLAS

GRATA BENEFICIORUM MEMORIA

SUMMAQUE PIETATE

SACRAS ESSE VOLUIT

AUCTOR.

I.

Ossificatio processus est pathologicus, in omnibus fere corporis organis obvius, cujus quidem frequentia in diversis telis tantopere variatur, ut rarissime in hac, in illa frequenter observetur: cujus rei causa nonnulli eam normalem naturae processum rationibus certis advenientibus defendere volunt. Rarius ossificationem reperimus in substantia nervea, tunicis mucosis, cute, tunicis serosis; sed tamen inveniuntur interdum permagnae pleurae et arachnoideae partes in os mutatae. Ex organis glandulosis plerumque conditionem osseam acquirunt glandulae lymphaticae, imprimis bronchiales et meseraicae. In pulmonibus libenter tubercula a natura sanantur mutando in substantiam osseam, sed in his etiam concrementa nulla tuberculosi praecedente adesse possunt. Musculi voluntarii rarissime materiam calcariam continent, excepto deltoide, in quo apud milites nonnunquam massa ossea exstat; at in cordis substantia musculosa frequentius ossificationem anatomici observabant, praecipue quidem in valvulis, nam valvulae semilunares non rarius arteriis degeneratonem osseam ostendunt. Exempla frequentissima cartilagines praebent (e. g. cartilagines laryngis.)

Itidem tunicae fibrosae (e. g. processus falciformis durae matris), uterus, ovaria, prae omnibus vero aliis arteriae, quarum incrustatio apud senes morbus est frequentissimus. Animalia quoque ossificatione non carent, sicut in corde cervorum saepe invenitur, sed tamen rarius videtur quam in hominum arteriis aliisque organis. Frequentiam ossificationis arteriarum chemica sanguinis conditione, quae iis sit propria, explicandam esse multi volunt. At obliviscuntur, in art. pulmonali incrustationes calcarias, sanguinem arteriosissimum ducente, rarissimas esse. Singularum arteriarum ossificatio pari frequentia fruitur, quod Lobstein permultis illustravit observationibus. Consentiunt omnes, magnas arterias et ante omnes alias aortam creberrime massis terrenis incrustari, quae aut per totam arteriam, quod rarius est, aut singulis locis, deponuntur. J. F. Meckel ossificationem aortae senectute normalem tunicarum mutationem esse censet, quum, secundum Baillie, saepius eveniat, ut apud homines sexaginta annos natos reperiatur quam ut non reperiatur, et Bichat eam septies in decem viris post hanc aetatem adesse confirmet. Deinde sequuntur art. innominata, carotidum origo, majores rami carotidis externae et subclaviae, art. thyreoideae, maxillares externae et internae, linguales, temporales, occipitales, vertebrales, cervicales profundae et superficiales, quarum omnium ossificatio frequens nominari potest. Rariores sunt incrustationes in carotide interna, excepto hoc loco, quo se per basin cranii sinuans, curvaturas facit. Morgagni puncta vidit ossea in Art. basilari, aliisque cerebri arteris. Lobstein nunquam vidit degenerationem osseam in art. caronaria ventriculi, hepatica earumque ramis; saepe autem in art.

splenica, mutata in canalem osseum, cujus rami eodem modo indurati in pulpam splenis penetravere. Art. intestinales nunquam substantia ossea degeneratas animadvertit, nisi ramos meseraicae infer. Puncta ossea autem saepissime ei obferebant art. renales et spermaticae utriusque sexus; interdum in tumulos mutatae erant osseos illis locis, ubi cum venis renalibus plexum formant spermaticum internum. Arterias uterinas usque ad subtilissimas ramificationes ossificari, notum est, eodemque modo arteriae musculares laminis osseis non carent. Andral primum aortam ab ossificatione occupari dicit, deinde art. coronarias cordis, cerebri et splenis; rariorem esse art. hepaticae, coronariae ventriculi. Haller unus ossificationem majorum ramorum art. hypogastricae descripsit. Rarius arterias parvas quam magnas, arterias extremitatum superiorum rarius quam inferiorum, arterias adeo tractus intestinalis atque hepatis fortasse nunquam incrustari, Otto asserit, cujus in sententiam Lobstein discedit. Secundum Hope ossificatio potissimum in aorta descendente sedem habet. Causam ossificationis art. thyreoideae frequentis Lobstein in eo quaerit, quod multas format curvaturas, priusquam in glandulam intrat. Semper enim cernitur, illos locos laminis osseis convenire, ubi arteriae arcus formant, cursumque habent sinuosum, ut jam supra dixi de carotide interna. Arteriarum parietes, qui magno sanguinis impetu extenduntur, persaepe quasi praesidio depositam massam calcariam continent, e. g. arcus aortae, cujus pariès superior totam sanguinis vim, qua e ventriculo sinistro effunditur, accipit. Pari modo cerebri arteriae, tela cellulosa carentes et per massam mollem medullarem currentes, sanguinis

pressu facile dilatantur, eademque de causa saepissime in tunicis os deponitur. Unde sequitur, omnes arterias processui ossificationis subjectas esse, et Hope narrat, se in nosocomio Hôtel Dieu cadaver vidisse, cujus magnae arteriae a corde usque ad malleolos in tubulos rigidos mutatae fuerint. Ejusmodi casus nuper in nosocomio Charitatis observati sunt apud homines marasmo senili mortuos. Fallopia describit arterias senis cujusdam osseas, cujus lateris dextri arteriae normales fuerunt, aliis osse rigentibus. Cui dispositioni ossificandi communi art. pulmonalis non exposita videtur, id quod Bichat eo explicare conatur, quod venis sit similis; nec vero recordatus est, etiam in venis concrementa calcaria inveniri. Secundum Otto rarissime quidem ossificationis exempla arteria pulmonalis praebet, sed apud cyanosi laborantes in valvulis ejus substantia cartilaginosa et calcaria phosphorica haud raro deponitur; cujusmodi alia quoque exempla Otto describit. An tenuissimi arteriarum ramuli, qui in rete vasorum capillarium intrant, ossificationi exponantur, ex observationibus nondum constat.

Nemo negabit, plurima ossificationis exempla senectute videri, sed tamen, etsi raro, juvenili quoque aetate a multis anatomicis reperiebantur. Lobstein casus mirabiles profert: infantem quindecim menses natum, cui art. temporalis in substantiam osseam commutata erat, aetate annorum trium aortam massa ossea rigidam. Apud homines annos octo, octodecim, viginti quatuor natos arterias calcariam phosphoricam continuisse. Commemorat completam ossificationem art. meseraicae superioris aetate triginta annorum. Eandem vero ante

annum quinquagesimum existere raram, quo praeterito saepius observetur. Hope annum sexagesimum initium nominat. Ab anno quinquagesimo usque ad septuagesimum frequentia ossificationis augetur; sed aetate octoginta vel nonaginta annorum non est crebrior, quam intra annos sexaginta et septuaginta. Persaepe in cadaveribus hominum centum annorum nihil observatum est, quod abnorme fuerit. Valvulae autem cordis atque aortae non raro aetate etiam juvenili concretiones osseas habent, et in regionibus quibusdam, e. g. in Alsatia arteriarum ossificatio (non minus uteri, glandulae thyreoideae) aetate triginta annorum frequentior est. J. F. Meckel censet, homines juveniles quidem sed infirmos et debiles, qui non aetate sed viribus senescant, praedispositionem quandam incrustationes formandi habere. Baillie aortae ossificationem apud senes saepius reperiri quam non adesse putat; Coopero placuit, eam apud senes esse normalem, morbosam autem nisi juvenili aetate non esse, quum apud homines minoris aetatis functiones systematis vasorum incrustationibus turbentur. Contra hoc dictum opponi potest, frequentem morbum non esse statum naturalem sed morbum, licet quidem non semper aegrotum molestiis oneret. Quamvis autem ossificatio tam lente progrediatur, ut per longum tempus ab aegroto non percipiatur, tamen negari non potest, istam functiones systematis arteriarum, circulationem turbare. Consentiunt multi scriptores, eandem pectoris anginam, encephalomalaciam, apoplexiam, aneurysmata, gangraenam sequi, praetermissis aliis conditionibus morbosis, quae in parietibus arteriarum earumque lumine effici possunt. Quo propinquior ossificatio cordi sit, eo

magis eam obnoxiam esse dicunt. Secundum Hope depositio calcariae phosphoricae apud senes eam ob causam saepius invenitur, quod hac aetate, ut aliorum organorum, ita arteriarum tunicae vasorum activitate diminuta partem elasticitatis ac cohaerentiae amittunt, qua egens conamina natura ostendit, rigidis massis contra sanguinis impulsum parietes vasorum tuendi, quod propositum plus minusve adsequitur. Arteriae comparari possunt ossibus, quorum partes organicae deducuntur, dum largior deponitur calcaria phosphorica. Quantopere mores vitaeque ratio constituant ossificationem, ex eo animadvertitur, quod apud Britannos, qui carnivoris adscribendi sunt, crebrius cernitur, itidemque in Gallia. Otto vini spirituosorumque usum causam dicit. Regiones illae etiam lithiasi favent. In Silesia rara, in India occidentali rarissima esse fertur. Potatores et voraces ossificatione saepenumero utuntur. Etiam apud mares frequentior quam apud feminas esse videtur, ita ut in proportione 7 vel 8 ad 5 inveniatur; eo quidem, quod illi vitam degunt molestiorem, circulatio sanguinis in his vino et spirituosis sumtis magis excitatur. Num ossificatio sexu constituatur, nec ne, id Lobstein decernere non vult. J. F. Meckel eo frequentiam ejus apud mares explicat, quod sanguis eorum oxygenio abundet, sed tamen id sufficere negat, quippe quum uteri degeneratio ossea apud foeminas tam saepe in oculos cadat, quo frequentia ossificationis arteriarum apud mares facile devincatur. Secundum Otto etiam praedispositio hereditaria probanda est. —

II.

Parietes arteriarum, ut notissimum, ex tribus tunicis cohaerentibus, e tunica interna seu vasorum communis s. serosa, e media s. elastica s. fibrosa s. musculari, ex externa s. cellulosa constant. Permulti auctores conveniunt, sedem ossificationis inter internam esse et mediam tunicam, siquidem secundum nonnullos fibrosa ipsa in os mutatur, eundem processum in aliis telis fibrosis, e. g. in dura matre proferentes. Testa adeo saepius inter tunicam externam et muscularem eam se invenisse ait, et Bérard, Guthrie, Hodgson opinionem tunicam internam ossificari defendunt. Quibus Hope repugnat judicans, incrustationes aortae non ab interna, sed aut a fibrosa aut ab tenui tela cellulosa inter illas sita originem ducere (quum quidem telam hanc cellulosam alii existere negent). Tunicam internam a concretionibus, et jam latius progressis, interdum decorticari posse. Equidem facile tunicam et internam et mediam a laminis osseis, in aorta vitulae sitis, disjungere potui. Secundum Lobstein incrustationes osseae, seu matrix earum, semper locum inter istas tunicas occupant, sed minus observatum et a Bichat falso negatum esse putat, tunicam internam dirui quandoque atque ita deteri, ut sanguis os ipsum lambat. Andral quoque et Laennec de hac re loquuntur atque J. F. Meckel observavit, non raro tunicam internam semper incrustatione plane deesse, ut massam osseam sanguis tangat, quod ruptura arteriae hoc loco minus obsequiosae, marginum laminarum inaequalitate et obliteratione vasorum nutrientium explicare vult, huic processui adhaerentiam tunicae internae adhuc

integrae laxam, aut ab osse sublatam comparans. Membrana hoc loco mortificatur, retrahitur versus peripheriam laminae osseae, ita ut saepe dependeat in lumen arteriae pannosa. Quo in casu Lobstein semper colorem laminae a tunica interna nudae flavum vidit. Hope observavit, quamvis crescentibus squamis aut acinis osseis aspera superficies membranam internam resorbeat eamque exponat sanguini, tamen hanc membranam deletioni diu resistere.

Secundum Andral tunica fibrosa induratur, cartilaginea fit et cartilagines in annulos osseos mutantur, quos in aorta raro, saepe in ramis ejus semelque tam latos vidit in arteria crurali, ut plane tracheae avium comparari potuerit. Ab hac ossificatione tunicae elasticae dignoscit depositionem substantiae calcariae in parietibus arteriarum, quo actu neque in media neque in interna membrana, sed inter utramque ossificationis producta deponuntur, quae massa atheromatosa, de qua infra sermo erit, formari videntur. Otto sententiam pronunciat, primum quidem ossificationem semper inter tunicam serosam et fibrosam sitam esse, sed sensim crassiorem premendo et irritando haud raro utramque tunicam diruere, ita ut sanguine laminae alluantur. Tenerrimum telae cellulosae stratum inter utramque esse putat, ossificationis stroma, per quod multa vasa sanguifera sese spargunt. Crescentibus lamellis osseis fibrae tunicae mediae massa ossea, quae ex acinis plerumque parvis aut fibris transversis constat, premuntur, distrahuntur, denique omnino tabescunt, sed nunquam istae, secundum Otto, sicut aliae fibrae musculares, in os mutantur. Telam nempe tunicae fibrosae telamque muscularem pares

ducit. Etiam tunica arteriarum externa eodem modo tabescere potest. Itaque ossificatio non est substantiae mutatio, sed depositio massae osseae in alia substantia. J. F. Meckel in eo quidem sententiam illam secutus est, quod frequentiorem ossificationis speciem depositionem producti morbosi habet, sed tamen, etsi rariorem, adesse mutationem in substantiam osseam dicit, imprimis in tela fibrosa. Tunicam internam J. F. Meckel plerumque, etiam apud magnas altasque intumescentias, in quibus deponitur calcaria phosphorica, normalem, sed firmiorem quam in aliis locis et tunicae fibrosae affixam invenit. Quae conjunctio si solida disjungi non potest, tunica interna densa videtur, flavescens, nec pellucida. Idem Meckel, si laminae osseae permagnae erant, fibrosam hoc loco exstinctam observabat.

Fibrae circulares tunicae mediae saepe superficiei externae concrementi, si magnum est, impressae sunt. Laennec laminis late extensis nomen dedit tunicae osseo-petrosae, et incrementum eorum fit, ut dicit, intussusceptione vel nutritione. Cartilagines, quae sedem in pariete arteriarum habentes osseam adipiscuntur conditionem, tunicam internam occupare, Bichat arbitratur, qui duos ossificationis gradus describit. In primo rugae locique iniqui animadvertuntur in tunica interna; in altero nuclei ossei formantur, quibus ossificatio incipit, sensim sensimque formam macularum adsequentes. Membrana, quae eos circumdat, inter se conjunguntur. Sunt quidem laminae tenues, sed latae, arteriisque satis moveri concedunt.

Extensio massae osseae, quam in arteriis reperimus, permultum variatur. Saepe, imprimis initio, e parvis

massis osseis constat, substantia cartilaginea circumdatis, vel e pulvere crystallino inter tunicas deposito; acinis similis est, aliisque in casibus magnitudine lentis, longitudine pollicis vel totius arteriae reperitur. Parvi illi acini aut maculae irregulares saepe in superficie interna videntur, aut parietes multis, duris, mobilibus, parvis ossibus occupantur, quae inter se articulantur. Arteriarum incrustationes mutua utuntur crassitudine, ita ut non solum laminae, squamae, verum etiam massae eminentes, tophi formentur, quae sicut petrae et saxa in lumen arteriae intrant sanguinisque circulationem impediunt. Laennec figuram incrustationum irregulariter complanatam esse, et quum crassitudo earum inaequalis sit, partes eminentes omnino magis ad latus extrrnum quam ad internum spectantes inveniri dicit. Interdum ossificatio tam tenuis est, ut facile concidi et frangi possit, et per ligaturam sicut testa ovi contundatur. Plerumque planae sunt incrustationes, sed etiam asperae et tumulosae, marginibus ovatis vel insectis et acutis inveniuntur. Parvae laminae saepe fruuntur marginibus paulum eminentibus, ita ut in centro fovea lata formetur, quae lamini arteriae advertitur; latius extensae magis minusve formae arteriarum tubulosae adpropinquant. Crebro, praecipue his locis, ubi ramos arteriae emittunt, deposita ossea sine forma regulari et multipliciter inflexa observantur; formantque interdum tubulos longos seu cylindros osseos completos, rariores quidem laminis et squamis calcariis, sed tamen exempla feruntur totius fere systematis arteriarum in cylindros mutati.

Quod ad colorem incrustationis arteriarum pertinet, Lobstein majores vel minores laminas albescentes, sub-

flavas, interdum citrinas vidit, et Malacarne primo tempore friabiles et subflavas, tum duras et flavas, chorio similes, denique albas et, quod ad duritiem attinet, calcariae vel ossibus comparandas invenit. Una cum consistentia et magnitudinem et colorem earum mutari dicunt, minores et lentiformes fieri coeruleas, subrubras, majores secundum incrementum e rubro candicantes, subflavas, postremo autem albas. Sed J. F. Meckel repugnat, se minima concrementa in arteriis saepe plane ossea, maxima autem adhuc in stadio primo versantia invenisse asseverans. Ossa perfecta semper solida, homogenea, nec medullam nec diploën continentia vidit. Semper unum reperiebat nucleum osseum, nunquam plures, et inter locos degeneratos tunicas normales, quae quasi partes singulas laminas inter se conjungunt. Si quidem Otto semel aortam sic incrustatam observavit, ut corporis flexionem impediret, tamen tubuli ossei in arteriis magnis rarius videntur quam in parvis, in illis facilius annuli formantur, de quibus supra sermo fuit. Omnes autem ossificationis species in una arteria adesse possunt, imprimis in magna, earumque plures saepe in aorta exstant.

Membranae, inter quas incrustationes osseae sitae sunt, quaeque has conjungunt, aut normales sunt aut varie degeneres. Saepe sunt sanguine rubrae, injectae, ita ut vasa vasorum bene cerni possint, quod magnae plasticitatis signum est. Degeneratio ossea, quum ad gradum magnum est progressa, interdum causa est indurationis (Arteriosclerоseos), elasticitatis perditae et fragilitatis non solum tunicae internae, sed etiam tunicarum omnium. Quod spectat ad lumen arteriae, aut normale aut arteria dilatata est (Arteriectasia), sed etiam rarioribus in casi-

bus contrahitur, quod evenit, si arteria, ubi initium capit e majore, ab annulo osseo circumdata est. Raro concretiones tantopere in arteriarum cavum prominent, ut id praecludere possint, sanguinisque circulatio tollatur aut impediatur. Adeo, quum saepissime incrustationes osseae per rupturam tunicae internae retegantur, evenit, ut in cavum arteriae incidant, formentque separatos calculos, secundum Portal, in corde arteriisque obvios. Hope apud omnes depositiones in tunicis arteriarum, praesertim apud ossificationem tunicam internam spissatam, nec elasticam, nodosam, rugosam, fimbriatam, interdum rimosam, squamosam esse ait. Eam saepe resorberi, sanguinemque praeterfluere os nudatum, jam supra dixi. Arteriarum dilatatio, quae, si degenerant illae, satis frequens est, cum elasticitate perdita sese jungit, quum sola elasticitas pressui sanguinis extendenti resistat. Quapropter membranam mediam vel hypertrophicam fieri, quo augeatur parietis spissitudo, vel atrophicam, quo in casu concrementa locum ejus obtineant, Andral vult. Quum incipit degeneratio, superficies interna arteriae plus minus inaequalis, tuberosa et albescens est. Quae intumescentiae in aorta saepe prominent in cavum ejus unam duasve lineas, atque, quod ad eminentiam earum spectat, aut sensim aut abrupte, quod autem ad mutatam attinet structuram, semper paullatim in partem vasis inaffectam subducunt. Tunicam internam J. F. Meckel plerumque normalem invenit.

Inter alias degenerationes, quae sedem in arteriarum tunicis habent, materia atheromatosa et substantia cartilaginea, inter tunicas deposita saepe cum ossificatione sociantur.

Materiam atheromatosam Lobstein describit flavescentem, pulti aut pisis colatis similem, inter tunicam internam mediamque sitam aut in strata fibrosae immissam. Ab ea discernitur materia liquida vel gelatinosa, quae puncta calcaria, cartilaginea adeoque ossea inter tunicas sita circumdat. Vogel in iconibus histologiae pathologicae aortae atheroma senis cujusdam LXXXIV. annorum exponit, qui ulcere ventriculi defunctus est. Arcus aortae squamulis osseis inter tunicas sitis et massa unguinosa, liquescente, albide flavescente circumfusa incrustatus erat. Materiam atheromatosam microscopio explorans, cognovit e crystallis cholestearini, utpote tabulis rhomboëdricis, decoloribus constare. Secundum Laennec massa atheromatosa gigni solet, si crusta calcaria e pariete interno arteriae solvitur; foveam hoc processu factam fibrina implet, quae mutatione chemica consistentiam massae friabilis consequitur et cui calcaria phosphorica addita est.

Minime autem, nec in eadem arteria, producta substantiae osseae ejusdem gradus reperiuntur, sed hic, praecipue in magnis arteriis, aut intumescentiam aut laxationem aut indurationem tunicarum animadvertimus, illic massam atheromatosam supra descriptam, mixtam calcariis squamis; alibi cartilagines depositas, aliis ossificationem incipientem aut jam late extensam videmus. Quae producta omnia sensim lenteque crescunt, propius inter se accedunt, easdem rationes acquirentia. Omnino ossificatio non constat e depositis, quae celerrime et subito praecipitantur, sed processus videtur, qui jam diu certis sanguinis conditionibus et vitiis praeparatus, productum

pathologicum sensim sensimque, praecedente saepissime alia formatione morbosa, inseritur. Itidem depositio calcariae phosphoricae in aliis organis telisque fieri potest, quod jam supra declaravi, frequentissima autem est in arteriarum tunicis, quum inter vasa, imprimis quidem inter arterias, sanguinemque rationibus propinquis reactio quaedam et commutatio constituatur, primoque sanguis morbose mutatus vasis vasorum et tactu directo istas afficere possit. Praeterea tunica arteriarum interna, serosis membranis adscribenda, prae ceteris autem fibrosa ossificationi libenter sese tradit.

Non solum enim irregulariter et fortuito massa terrena, sed secundum directionem fibrarum et vasorum in eis deponitur, ita ut J. F. Meckel sententiam defendat in fibrosa telam ipsam in osseam massam mutari, quod accurate a depositione inter fibras discernit.

Neque semper elementa concrementi inter tunicas de integro sternuntur, sed saepissime aliarum degenerationum formationes antecedunt, a quibus ossificatio egreditur. De atheromate tractavi. Saepissime, si scalpello perscindimus eos arteriae locos, quos per oculos jam degeneratos et colliculos esse animadvertimus, massam albam inter tunicas invenimus, quae ab centro ad peripheriam inter tunicas tumentes evanescit. Cujus structura, modo durior modo mollior, fibrosa esse videtur. In media parte, si quidem magnam crassitudinem extensionemque nondum assecuta est, puncta dura atque ossea continet, quae scalpello penetranti impedimentum opponunt et initia sunt ossificationis inde latius sese extendentis. Sunt, et inter eos Haller, qui ossificationem per indurationem succ

gelatinosi oriri putent, qui calcariam phosphoricam tenet liquidam. Crebro ossificationem formari in cartilaginibus antea depositis negari non potest. J. F. Meckel initium ossificationis esse intumescentiam docet, quae alba et tuberosa altitudinis unius duarumve linearum tunicam internam introrsum protrudat. In ea inter fibrosam et internam cavum formatur, quod latius sese extendit, quo magis materia subflava consistentiam pultis habente impletur. Nonnunquam etiam acini parvi in ista inveniuntur. Denique, multis gradibus percursis, massa ossea et flava locum liquoris illius occupat, qui ad peripheriam productione adhuc cartilaginosa circumdatus est. Quae cartilago crassior est, ita ut superficies ejus altior circa ossis marginem emineat, superficies ossea vero foveam formet. Simul semper minus cohaerere tunicam internam cum osse quam cum cartilagine, J. F. Meckel observabat, adeoque cohaesionem illam plerumque debiliorem esse quam cum normali tunica fibrosa. Superficies convexa concrementorum versus tunicam fibrosam vergens nonnunquam sulcis fissa est, quorum directio decursum fibrarum sequitur, unde liquet, hanc rem proferri eo, quod massa illic deposita liquida fuerit. Etiam in intimis laminis osseis massa observabatur, quae consistentia pultis vel mellis utebatur. Intumescentiae arteriarum, praecipue cerebralium, interdum multo molliores sunt quam tunicae eam cingentes, habentque in superficie interna impressiones fibrarum tunicae mediae; verisimile igitur est, eas quoque antea liquidas fuisse. Quandoque secundum Laennec ossificatio simplice pulveris subtilissimi et humidi, e calcaria phosphorica constantis, inter

tunicam internam et mediam depositione produci videtur sine cartilaginum formatione, quae alias incrustationum basis invenitur.

Aliis in casibus nec cartilago praeformata nec pulvis ille animadvertitur, sed squamae et lamellae terrenae in massa caseosa vel melicerosa haerent. Lobstein in cartilaginibus arteriarum unum ossificationis punctum se vidisse dicit; plura secundum J. F. Meckel in iis esse possunt. Otto opponit, nucleos osseos in cartilaginibus praeformatis satis raro observari. Quarum cartilaginum consistentia multo mollior est, quam naturalium, etiam in conditionem osseam transeunt, quin illarum firmitatem accipiant.

Persaepe cartilaginem incidentes nihil concrementi vid9emus, quamvis sub ea calcaria phosphorica in forma pulveris deposita sit. Bichat statum cartilagineum arbitratur nunquam non antecedere huic arteriarum ossificationi, quae jam aetate virili superveniat, quum concrementa apud senes nihil sint, nisi praeternaturalia deposita massae calcariae.

Ab ossibus naturalibus re ipsa valde diversa esse producta ossificationis, Hodgson putat, quum raro eadem aetate appareant nec semper iis formatio cartilaginum antecedat, quod semper sit in ossificatione normali, nec ostendant structuram ossium fibrosam, quia massa calcaria in tela primitiva non distribuatur, sed deponatur sub forma crystallisationis irregularis, quam quam homogeneae, in cujus structura dispositio peculiaris possit cognosci. Quam eandem sententiam Bérard et Hope sequuntur. Hic duas species ossificatio

nis inter se discrepantes perhibet, prout ea in tela cellulosa, aut in tela fibrosa et cartilaginosa sedem teneat. Degenerationem osseam telae cellulosae e substantia fere tantum calcaria constare, aut hanc magnopere materiae animali praevalere, inesseque ei, ut calculis vesicalibus et renalibus, nec vitalitatem neque organisationem. Contra in tela fibrosa et in cartilaginibus massas osseas formari, quae nunquam quidem facie externa aut structura ossis normalis utantur, sed tamen magna parte materiae animalis, quae cum iis conjuncta sit, certo vitalitatis gradu fruantur. Hope concrementa calcaria ab ossibus valde diversa esse vult, atque ipsa illa, quae depositione calcariae phosphoricae in cartilaginibus formentur, propria ossium structura carere dicit.

Apud longe majorem partem autem massa terrena fundo cartilagineo eget, ac sub forma crustae irregularis, homogeneae, aut crystallisationis sine textura certa et sine vitalitate deponitur. Secundum Lobstein tela incrustationum summa est spissitudine nec structuram fibrosam praebet, ita ut corticali ossium substantiae quidem conveniat, sed mollior sit atque siccior. Koberwein censet, symptomata varia materiae calcariae contra naturam depositae a textura partium pendere, in quibus exstat, eoque argumenta supra ab Hodgson relata aliorum sententiam, ex qua sunt ossa vera, refutare non posse. Itidem Andral definite formationem calcariam et osseam discernit et Laennec incrustationes aortae imperfectas, perfectas et ossificationes lapideas. Vogel in iconibus histologiae pathologicae casum describit, ubi squamae osseae una cum atheromate aderant, quas osseas nominat

propter duritiem. Microscopio exploratae ne vestigium quidem corpusculorum ossium praestabant, atque e massis granulosis, semipellucidis, crystallinis constare videbantur. Acido nitrico addito, ait Vogel, squamulae undique effervescendo bullulas aëreas celerrime ediderunt, denique prorsus solutae sunt; quo facto ne ullum quidem ossis cartilaginisve corpusculum vidimus; quin nihil omnino alieni observavimus fibris normalibus telae elasticae interpositum. Ex quibus omnibus sequitur, concrementa illa non osseam substantiam morbo genitam, sed salia calcaria concretione tunicam mediam incrustantia fuisse. Van Heckeren contra invenit, concrementum aortae se eodem modo in acido nitrico gessisse, ut pars ossis normalis ejusdem magnitudinis. Facile enim solvebatur, quum paulum calcariae contineret phosphoricae, nec magnae spissitudinis esset, relicta massa gelatinosa ab acido intacta. Quae minor pars calcariae secundum Meckel cunctis formationibus ossium praeternaturalibus propria est; ossa quoque pullorum et piscium, ergo minus organicorum, minorem calcariae partem continere.

Penada haec producta non vera ossa, sed concretiones falsas et inorganicas, concretions pseudo-ossoses dicit, quippe quum minime, quod ad structuram eorum pertineat, ossibus similia habeant, nec componantur e fibris cellulisque parallelis, ac sine superficie plana et densa, inorganica et irregularia sint. Ratione elementorum ob ossibus veris concretiones osseae eo discrepant, quod acido muriatico paulo post nihil relinquentes dissolvuntur, et in olla papiniana nihil restat nisi massa mollis, inorganica, quae minimum glutinis atque terrena-

rum partium continet. Quae omnia nihil amplius valere Meckel dicit, quam ossa fortuito orta ossibus normalibus omni modo similia esse non solere. Potius comparanda sunt ossibus, quae pro ossibus antiquis, dirutis formantur semperque implaniora, asperiora, densiora primigeniis sunt. Verum tamen omnes incrustationes morbosae structuram illam solidam fibris et cellulis egentem non habent. Morgagni et durae matris et arteriarum in concrementis fibrosam structuram observavit. Ossificatio abnormis interdum a normali eo differre dicitur, quod illa quidem chemica elementa ossi necessaria continet, sed formam ossis minime profert. Adeo liquida in arteriis calcaria phosphorica invenitur. Secundum Berzelium in partibus centum ossium normalium sunt:

Calcariae phosphor.	51.04	
Calcar. carbon.	11.30	
Fluorcalcii	2.00	
Magnesiae phosphor.	1.16	
Natri et Natr. muriat.	1.20	
	66.7	part. terrenae.
Cartilaginum et aquae	32.17	
Vasorum	1.13	
	33.3	partes animales.

Secundum Brande arteriarum incrustationes in partibus centum habent:

Calcariae phosphor.	65.5
Substantiae animal.	34.5
	100.0

Itaque substantiae terrenae et animalis eadem fere

copia est in ossibus veris et incrustationibus arteriarum, sed elementa ipsa divergunt, quippe in illis magna pars calcariae carbonicae etc. inest, quae his deest. Proportio autem relativa substantiae terrenae et animalis, ut manifestum est, quod dispositionem attinet plus minusve progressam, diversa sit necesse est. Hope multis in casibus proportionem partium animalium valde minorem observabat. Lassaigne etiam calcariam carbonicam invenit et in centum partibus:

Materiae animalis	50.0
Calcariae phosphoricae	47.6
Calcariae carbonicae	2.0
Calcariae sulphuricae	0.4
	100.0

Substantia spongiosa et medulla ossium in ossificatione non sunt observatae, siquidem concrementa massa molliore aut liquida raro repleta animadverti dicuntur. Semel Morgagni in osse in substantia uteri formato corticem firmum vidit, qui diploën circumdedit, qua arteriarum incrustationes certe carent. Semper autem secundum J. F. Meckel ossificatio morbosa easdem periodos percurrit, quae formationem ossium normalium comitantur. Primum gelatinosam massam adesse dicit, quae deinde cartilaginea facta, denique in osseam mutetur. Joa. Müller eandem formationem ostendere statuit ossificationem fortuito ortam, sicut cernatur in normali, quia corpuscula ossea, radios osseos emittentia, contineat.

III.

Quum et J. F. Meckel causas ossificationis arteriarum difficulter explorari posse affirmet, et Laennec confiteatur, processum, quo in organismo ossificatio aut degeneratio carcinomatosa producatur, nos nescire, eundem autem a processu suppurationis et inflammationis valde recedere: eorum sententiis una cum aliorum hypothesium de causis ossificationis multitudine declaratur, quantopere haec res incerta sit. Aut ariditate vasorum nutrientium, aut frictione, cui arteriarum tunicae exponantur, harum ossificatio explicatur; alii propriam inclinationem ad ossificationem ponunt; alii, inter quos Laennec, tunicam internam periosteo comparant. Multi opinioni isti favent, quae incrustationes producta inflammationis esse defendit, et Spangenberg, qui in universum omnes fere morbos ex inflammatione exortos putat, et ossificationem fructum arteriarum nutritiarum eodem modo habet, quo callus fracturae ossium reti periostei magis evoluto exoriatur. Sententia fere eadem Kreysigio accidet, quamquam ossificationes abnormes in partibus quoque existere posse concedit, quarum vita valde debilitata sit, aut quae productione libera (e. g. steatomatibus) ab aliis partibus separatae sint. Bertin et Bouillaud quoque degenerationem illam sequelam ducunt secretionis morbosae inflammatione adductae, in superficie tunicae internae vel in tela cellulosa, tunicam internam cum media conjungente, pari modo, ut inflammatio arachnoideae exsudatione materiam similem inter hanc et piam matrem vel in tela illius ipsa efficiat. Qui auctores, nul-

lam arteriarum degenerationis causam nisi inflammationem probantes, commutationes quoque, quas exitus inflammationis simplicis normales habere non possunt, eo explicare student quod inflammationes specificas fingunt. Sic Kreysig depositionem calcariae sequelam esse inflammationis arthriticae judicat, et Bouillaud singulas depositiones poscere actiones inflammatorias specificas ratiocinatur. Nec Hope negat, ipsam aliquando inflammationem acutam causam ossificationis esse posse, nec tamen dubitat, quin ea, etiam nulla inflammatione praecedente, existere possit et exstiterit, quum ossificatio observaretur apud homines nunquam inflammationis symptomata ostendentes, semperque bene valentes; altera ex parte non dispicit, cur hoc ipso casu inflammationem acutam statuant, quum conditionibus similibus, e. g. durae matris et pleurae, mutationes illas dicant inflammatione chronica esse exortas. Tametsi concedit, inflammationem chronicam mutationes morbosas in arteriis efficere posse, tamen, nonnullas earum, in specie calcarias nulla inflammatione formari arbitratur, quia hae in senibus minime ad inflammationem proclivibus frequentissimae sint, ac saepissime inter singulas magnum latumque spatium a degeneratione liberum et normale inveniatur; eaeque non raro e simplice squama calcaria constent aut ex macula non pellucida, dum pars membranae eam cingens signis morbosis careat. Omnia ferme symptomata et localia et febrilia, itaque omnia inflammationis signa desunt. Continuitas tunicarum sublata apud degenerationes arteriarum secundum Laennec a causa omnino mechanica dependet, ita ut orgasmus inflammatorius, qui

ossificationem saepe prosequitur, non causa sed sequela continuitatis sublatae habendus sit. Quocirca sententiam, quam plerique auctores sequuntur, inflammationem caussam esse ossificationis, nihil ducit, nisi praejudicatam veterum opinionem sine ratione receptam, qui omnes productiones forte genitas inflammationis sequelas esse tradiderint. Ab inflammatione illa supposita transitum ad ossificationem, quod ad rationem anatomicam pertineat, inveniri non posse; se quidem turbationem, quae processum inflammationis producat, nescire profitetur, nec vero esse inflammationem. Hodgson vitam arteriarum adauctam caussam esse confirmat. Monro ossificationes sequelam pressus et sanguine vehementer urgente et tunica fibrosa resistente effectas esse censet, et pressus quidem tunicae intimae, in qua semper illas se observasse tradit. Similis Beckeri opinio, quum tela arteriarum normalis sanguini vehementius urgenti repugnare non possit, parietum supplementum necessarium esse, quod autem vi regenerationis diminuta non solum spissationem tunicae fibrosae sese ostendat, sed etiam cum abnormi forma substantiae cartilaginosae, osseae et calcariae, quae productiones morbosae altera ex parte, quum sint alienae, actionem efficiant, ex qua ulceratio et aneurysma originem ducant. Quo ossificationem sine inflammatione exortam explicare possit, Hope ad actionem vasorum morbose mutatam perfugit, quae quidem non sit inflammatoria; causamque vasorum permagnam extensionem pressu sanguinis effectam habet, quum ossificatio arteriarum frequenter cum hypertrophia ventriculi cordis sinistri conjuncta sit, ac saepe in cervis cernatur, qui per lon-

gum spatium continue cucurrerint, minime autem in his qui in nemoribus vitam degant quietam. Tum ossificationem frequentiorem in maribus quam in feminis existere.

Praecipue istam in arteriis obviam esse, quae plerumque immodice expandantur, ergo in arcu aortae, qui impulsum ventriculi sinistri contractionis totum proxime accipiat; et apud senes creberrime conspici, quod in iis actione vasorum imminuta tela arteriarum, et omnium organorum, elasticitate naturali et cohaerentia privetur. Eadem de causa non raram esse ossificationem arteriarum apud homines syphilide et mercurio valde imbutos; quum iis cachexia quaedam provocetur; quae omnium telarum elasticitatem minuat. Quam sententiam Otto quoque amplexus est. Fortasse etiam arthritis adnumeranda est causis arteriarum ossificationis, quia habitui arthritico plerumque plethora morbosa conjuncta est; quam expansionem systematis arteriosi immodicam efficere dicunt. Jam Andral optimo jure ait, medicos in hominibus arthriticis saepissime tempore eodem vel haud multum distante calculas glareosas et urinosas, concretiones duras in articulis parvis, formationes osseas in arteriis aliisque corporis partibus observasse; et Lobstein arthritidem, secundum observationes de corde factas causam frequentem ossificationis censet, imprimis apud homines nondum aetatem majorem adeptos. Hic morbus quasi administrat et distribuit calcariam phosphoricam, aut accumulans eam in organis aut detrahens, quam potissimum tela fibrosa, prae ceteris autem tunica arteriarum fibrosa allicit, quippe intime sanguinis naturae ac vitae particeps. Secundum Andral veri est simillimum,

umtis nutrimentis aëre azotico abundantibus, urea et calcaria phosphorica superflua, quae mictu non excernantur, n articulis parietibusque arteriarum deponi. Ex quibus omnibus efficitur, ut, quamvis inflammatio praecipueque chronica, elasticitas sublata parietes arteriarum ad massas terrenas recipiendas praedisponere possit, tamen proxima hujus processus morbosi causa et origo nutritio abnormis esse videatur, sed dyscrasiae etiam et cachexiae imprimis juvenili aetate ossificationem adducant. Quod iterum ad statum sanguinis et assimilationis morborum ducit, unde depositione elementorum noxiorum qualiscunque degeneratio egreditur. —

VITA.

Natus ego sum Arminius Nehls die X mensis Decembris a. MDCCCXIX. Berolini, patre Friderico matre Guilelma e gente Meumann, quos hucusque vivos Deus benignus mihi servavit. Confessioni addictus sum evangelicae. Sex annos natus parentes Düsseldorpium secutus sum, ubi, primis literarum elementis imbutus Gymnasium, quod directore Beat. Wuellner florebat per octo annos frequentavi. Deinde maturitatis testimonio ornatus mense Octobri a. MDCCCXXXIX inter discipulos Regiae academiae militaris, anno autem post inter cives Instituti medico-chirurgici Friderico-Guilelmiani receptus sum. Per quadriennium hisce interfui scholis: Cel. Beneke de logice et psychologia; Cel. Preuss de historia; Ill. Hecker de encyclopaedia medica, de pathologia generali, de medicinae historia; Ill. Link de botanice et de historia naturali; Cel. Turte de physice; Ill. Mitscherlich de chemia organica et anorganica; Ill. Schlemm de osteologia, syndesmologia, splanchnologia; Ill. Mueller de anatomia universa, de anatomia pathologica, de physiologia, quo eodem una cum Ill. Schlemm duce cadaveribus rite secandis operam dedi; Cel. Eck-

de physiologia, de therapia generali, de semiotice; Cel. Mitscherlich de materia medica; Beat. Osann de fontibus medicatis; Ill. Horn de morbis psychicis et syphiliticis; Ill. Schoenlein de pathologia et therapia speciali; Ill. Casper de arte formulas medicas rite concinnandi et de medicina forensi; Cel. Kluge de ossibus luxatis et fractis, de arte fascias chirurgicas rite imponendi, de chirurgia generali, de arte obstetricia, de akiurgia; Ill. Juengken de chirurgia speciali; Cel. Froriep de akiurgia nec non de operationum in corporibus mortuis exercitationibus.

Exercitationibus clinicis medicis, chirurgicis, obstetriciis, ophthalmiatricis, medico-forensibus virorum Illustrissimorum et Celeberrimorum Casper, Dieffenbach, Juengken, Kluge, Schoenlein, Truestedt, Wagner, Wolff interfui.

Omnibus his viris honoratissimis, quas possum maximas ago gratias semperque habebo.

Jam vero tentaminibus, tam philosophico quam medico, atque examine rigoroso coram gratioso medicorum ordine rite superatis, spero fore, ut, dissertatione de arteriarum ossificatione thesibusque publice defensis, summi in medicina et chirurgia honores in me conferantur.

THESES.

1. Ossificationem arteriarum semper nocere.
2. Nihil facere melius esse quam sine diagnosi agere
3. Phthisin pulmonum coelo sub leniore non sanari.
4. Orchitidem syphiliticam non existere.
5. Aneurysma non solum ex inflammatione, sed etiam e multis aliis arteriae affectionibus exoriri posse.